

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

p-1198-✓

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月28日

出願番号

Application Number:

特願2002-248702

[ST.10/C]:

[JP2002-248702]

出願人

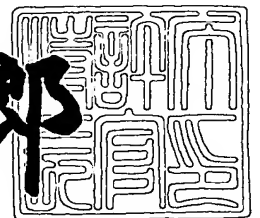
Applicant(s):

ジャトコ株式会社

2003年 5月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3032716

【書類名】 特許願

【整理番号】 GM0206038

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 61/00

【発明の名称】 車両用変速機の油圧制御装置

【請求項の数】 6

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内

    【氏名】 井上 直也

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内

    【氏名】 城崎 建機

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内

    【氏名】 落合 辰夫

【特許出願人】

    【識別番号】 000231350

    【氏名又は名称】 ジヤトコ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100075513

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 後藤 政喜

【選任した代理人】

    【識別番号】 100084537

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 松田 嘉夫

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 019839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208259

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用変速機の油圧制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

油圧によって締結又は解放自在であって、エンジンから伝達される駆動力を断続可能なクラッチ手段と、

前記クラッチ手段に連結し、少なくとも、前進レンジ、中立レンジ及び後退レンジを有する変速手段と、

前記クラッチ手段を解放状態から締結させるときに、作動油を充填して、そのクラッチ手段の油圧を締結初期圧まで上昇させるプリチャージ手段と、

一旦、前進レンジが選択された後、中立レンジ又は後退レンジが選択され、再度、前進レンジが選択された場合に、中立レンジ及び後退レンジを選択していた時間に基づいて、作動油を充填するプリチャージ時間を算出し、そのプリチャージ時間に基づいて前記プリチャージ手段を制御して作動油を充填させる制御手段と

を備える車両用変速機の油圧制御装置。

【請求項 2】

油圧によって締結又は解放自在であって、エンジンから伝達される駆動力を断続可能なクラッチ手段と、

前記クラッチ手段に連結し、少なくとも、前進レンジ、中立レンジ及び後退レンジを有する変速手段と、

前記クラッチ手段を解放状態から締結させるときに、作動油を充填して、そのクラッチ手段の油圧を締結初期圧まで上昇させるプリチャージ手段と、

一旦、後退レンジが選択された後、中立レンジ又は前進レンジが選択され、再度、後退レンジが選択された場合に、中立レンジ及び前進レンジを選択していた時間に基づいて、作動油を充填するプリチャージ時間を算出し、そのプリチャージ時間に基づいて前記プリチャージ手段を制御して作動油を充填させる制御手段と

を備える車両用変速機の油圧制御装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記クラッチ手段に充填する作動油の油温が高いときほどプリチャージ時間を短く、油温が低いときほどプリチャージ時間を長く設定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の車両用変速機の油圧制御装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、エンジン回転数が高いときほど、作動油を充填するプリチャージ圧を高く、エンジン回転数が低いときほど、作動油を充填するプリチャージ圧を低く設定し、そのプリチャージ圧に基づいて前記プリチャージ手段を制御して作動油を充填させる

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の車両用変速機の油圧制御装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記クラッチ手段に供給する作動油の油温が高いときほどプリチャージ圧を低く、油温が低いときほどプリチャージ圧を高く設定することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の車両用変速機の油圧制御装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、プリチャージ圧が高いときほどプリチャージ時間を短く、プリチャージ圧が低いときほどプリチャージ時間を長く設定することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の車両用変速機の油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車等の発動機の駆動力を駆動輪に伝達する動力伝達システムに好適に使用される車両用ベルト式無段変速システムの制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、車両用の自動変速機において、クラッチを解放状態から締結させるときに、作動油を供給する配管に対して作動油を急速充填するプリチャージを行って、クラッチの油圧を締結初期圧にまで速やかに上昇させることで、クラッチ油圧の立ち上がりまでの時間を短縮している（例えば、特開 2 0 0 1 - 3 3 6 6 2 5 号公報など）。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前述の従来技術では、ドライバーがシフトレバーを操作して、例えば、Dレンジ→Nレンジ→Dレンジのように短時間の間に繰り返しDレンジを選択した場合に、そのたびにプリチャージが行われてしまってクラッチに供給される油圧が高くなり、最終的にDレンジをセレクトして発進しようとするとき、そのときの締結ショックが大きくなってしまふ。

【 0 0 0 4 】

本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたものであり、ドライバーのシフトレバー操作にかかわらず、締結ショックがなく、滑らかな発進を可能にする車両用変速機の油圧制御装置を提供することを目的としている。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、以下のような解決手段により、前記課題を解決する。なお、理解を容易にするために、本発明の実施形態に対応する符号を付するが、これに限定されるものではない。

【 0 0 0 6 】

第 1 の発明は、油圧によって締結又は解放自在であって、エンジンから伝達される駆動力を断続可能なクラッチ手段（10）と、前記クラッチ手段（10）に連結し、少なくとも、前進レンジ、中立レンジ及び後退レンジを有する変速手段（20）と、前記クラッチ手段（10）を解放状態から締結させるときに、作動油を充填して、そのクラッチ手段（10）の油圧を締結初期圧まで上昇させるプリチャージ手段（35）と、一旦、前進レンジが選択された後、中立レンジ又は後退レンジが選択され、再度、前進レンジが選択された場合に、中立レンジ及び

後退レンジを選択していた時間に基づいて、作動油を充填するプリチャージ時間を算出し、そのプリチャージ時間に基づいて前記プリチャージ手段を制御して作動油を充填させる制御手段（４０）とを備えることを特徴とする。

## 【 0 0 0 7 】

第２の発明は、油圧によって締結又は解放自在であって、エンジンから伝達される駆動力を断続可能なクラッチ手段（１０）と、前記クラッチ手段（１０）に連結し、少なくとも、前進レンジ、中立レンジ及び後退レンジを有する変速手段（２０）と、前記クラッチ手段（１０）を解放状態から締結させるときに、作動油を充填して、そのクラッチ手段（１０）の油圧を締結初期圧まで上昇させるプリチャージ手段（３５）と、一旦、後退レンジが選択された後、中立レンジ又は前進レンジが選択され、再度、後退レンジが選択された場合に、中立レンジ及び前進レンジを選択していた時間に基づいて、作動油を充填するプリチャージ時間を算出し、そのプリチャージ時間に基づいて前記プリチャージ手段を制御して作動油を充填させる制御手段（４０）とを備えることを特徴とする。

## 【 0 0 0 8 】

第３の発明は、前記第１又は第２の発明において、前記制御手段（４０）は、前記クラッチ手段（１０）に充填する作動油の油温が高いときほどプリチャージ時間を短く、油温が低いときほどプリチャージ時間を長く設定することを特徴とする。

## 【 0 0 0 9 】

第４の発明は、前記第１から第３までのいずれかの発明において、前記制御手段（４０）は、エンジン回転数が高いときほど、作動油を充填するプリチャージ圧を高く、エンジン回転数が低いときほど、作動油を充填するプリチャージ圧を低く設定し、そのプリチャージ圧に基づいて前記プリチャージ手段（３５）を制御して作動油を充填させることを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

第５の発明は、前記第１から第４までのいずれかの発明において、前記制御手段（４０）は、前記クラッチ手段（１０）に供給する作動油の油温が高いときほどプリチャージ圧を低く、油温が低いときほどプリチャージ圧を高く設定するこ

とを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

第 6 の発明は、前記第 1 から第 5 までのいずれかの発明において、前記制御手段（40）は、プリチャージ圧が高いときほどプリチャージ時間を短く、プリチャージ圧が低いときほどプリチャージ時間を長く設定することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

【作用・効果】

第 1 の発明によれば、前進レンジから中立レンジ又は後退レンジが選択された後、再度、前進レンジが選択された場合に、中立レンジ及び後退レンジを選択していた時間に基づいて作動油を充填するので、クラッチピストン室に残存する作動油を考慮して、適切なプリチャージを行うことができる。

【 0 0 1 3 】

第 2 の発明によれば、後退レンジから中立レンジ又は前進レンジが選択された後、再度、後退レンジが選択された場合に、中立レンジ及び前進レンジを選択していた時間に基づいて作動油を充填するので、クラッチピストン室に残存する作動油を考慮して、適切なプリチャージを行うことができる。

【 0 0 1 4 】

第 3 の発明によれば、充填する作動油の油温に基づいてプリチャージ時間を設定するので、作動油の粘度によって変化する発生可能油圧と、応答性を考慮した適切な制御を行うことができる。

【 0 0 1 5 】

第 4 の発明によれば、エンジン回転数に基づいてプリチャージ圧を設定するので、発生可能圧を考慮して、よりの確な制御を行うことができる。

【 0 0 1 6 】

第 5 の発明によれば、充填する作動油の油温に基づいてプリチャージ圧を設定するので、作動油の粘度によって変化する発生可能油圧と、応答性を考慮した適切な制御を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

第 6 の発明によれば、プリチャージ圧に基づいてプリチャージ時間を設定する



ので、発生可能圧を考慮して、よりの確な制御を行うことができる。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

以下、図面等を参照して、本発明の実施の形態について、さらに詳しく説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 は本発明による車両用ベルト式無段変速システムの一実施形態を示す概略構成図である。

【 0 0 2 0 】

車両用変速機 1 は、クラッチ部 1 0 と、変速部 2 0 と、油圧調整部 3 0 と、コントロールユニット 4 0 と、トルクコンバータ（以下、適宜「トルコン」と略す）5 0 とを備え、エンジン 6 0 の駆動力を減速して駆動輪 7 0 に伝達する。

【 0 0 2 1 】

クラッチ部 1 0 は、エンジン 6 0 側とプライマリプーリ 2 1 側との動力伝達経路を切り換える遊星歯車 1 1 と、前進クラッチ板 1 2 と、後退クラッチ板 1 3 とを有する。前進クラッチ板 1 2 は、前進クラッチピストンに接続されており、車両の前進時に、クラッチ圧調整装置 3 5 から前進クラッチピストン室 1 2 a に供給される油圧（前進クラッチ圧）の力によって遊星歯車 1 1 に締結される。後退クラッチ板 1 3 は、後退クラッチピストンに接続されており、車両の後退時に、クラッチ圧調整装置 3 5 から後退クラッチピストン室 1 3 a に供給される油圧（後退クラッチ圧）の力によって遊星歯車 1 1 に締結される。なお、中立位置（ニュートラルやパーキング）ではクラッチ圧調整装置 3 5 から油圧が供給されず、前進クラッチ板 1 2 及び後退クラッチ板 1 3 は共に解放する。クラッチ圧調整装置 3 5 は、コントロールユニット 4 0 からの指令に応じて前進クラッチ板 1 2 及び後退クラッチ板 1 3 に供給する油圧（前進クラッチ圧、後退クラッチ圧）を調整して締結状態を制御する。クラッチ圧調整装置 3 5 は、前進クラッチ板 1 2 又は後退クラッチ板 1 3 を遊星歯車 1 1 に対して、解放状態から締結させるときに、作動油を急速充填（プリチャージ）することで、クラッチ部 1 0 の油圧を締結初期圧まで速やかに上昇させる。

## 【 0 0 2 2 】

前進クラッチ板 1 2 及び後退クラッチ板 1 3 の締結は排他的に行われ、前進時（レンジ信号＝Dレンジ）は、前進クラッチ圧を供給して前進クラッチ板 1 2 を締結するとともに、後退クラッチ圧をドレンに接続して後退クラッチ板 1 3 を解放する。一方、後退時（レンジ信号＝Rレンジ）は、前進クラッチ圧をドレンに接続するとともに、前進クラッチ板 1 2 を解放し、後退クラッチ圧を供給して後退クラッチ板 1 3 を締結する。また、中立位置（レンジ信号＝Nレンジ）では、前進クラッチ圧及び後退クラッチ圧をドレンに接続し、前進クラッチ板 1 2 及び後退クラッチ板 1 3 を共に解放する。

## 【 0 0 2 3 】

変速部 2 0 は、本実施形態ではベルト式の無段変速部を例示して説明する。このような変速部 2 0 は、プライマリプーリ 2 1 と、セカンダリプーリ 2 2 と、Vベルト 2 3 とを備える。

## 【 0 0 2 4 】

プライマリプーリ 2 1 は、エンジン 6 0 の駆動力を入力する入力軸側のプーリである。プライマリプーリ 2 1 は、入力軸 2 1 c と一体となって回転する固定円錐板 2 1 a と、この固定円錐板 2 1 a に対向配置されてV字状のプーリ溝を形成するとともに、プライマリプーリに作用する油圧（以下「プライマリ圧」という）によって軸方向へ変位可能な可動円錐板 2 1 b とを備える。プライマリプーリ 2 1 の回転速度は、プライマリプーリ回転速度センサ 4 1 によって検出される。

## 【 0 0 2 5 】

セカンダリプーリ 2 2 は、Vベルト 2 3 によって伝達された駆動力をアイドラギアやディファレンシャルギアを介して駆動輪 7 0 に伝達する。セカンダリプーリ 2 2 は、出力軸 2 2 c と一体となって回転する固定円錐板 2 2 a と、この固定円錐板 2 2 a に対向配置されてV字状のプーリ溝を形成するとともに、セカンダリプーリに作用する油圧（以下「セカンダリ圧」という）に応じて軸方向へ変位可能な可動円錐板 2 2 b とを備える。なお、セカンダリプーリの受圧面積とプライマリプーリの受圧面積とは、同等又はほぼ同等である。セカンダリプーリ 2 2 の回転速度は、セカンダリプーリ回転速度センサ 4 2 によって検出される。なお

、このセカンダリプーリ 2 2 の回転速度から車速が算出される。

【 0 0 2 6 】

V ベルト 2 3 は、プライマリプーリ 2 1 及びセカンダリプーリ 2 2 に巻き掛けられ、プライマリプーリ 2 1 の駆動力をセカンダリプーリ 2 2 に伝達する。

【 0 0 2 7 】

油圧調整部 3 0 は、油圧ポンプ 3 1 と、ライン圧調整装置 3 2 と、プライマリ圧調整装置 3 3 と、セカンダリ圧調整装置 3 4 と、クラッチ圧調整装置 3 5 とを備える。

【 0 0 2 8 】

油圧ポンプ 3 1 は、エンジン 6 0 で駆動されて、オイルを圧送する。

【 0 0 2 9 】

ライン圧調整装置 3 2 は、油圧ポンプ 3 1 から圧送されたオイルの圧力を、コントロールユニット 4 0 からの指令（例えば、デューティ信号など）によって運転状態に応じた所定のライン圧に調圧する。

【 0 0 3 0 】

プライマリ圧調整装置 3 3 は、プライマリ圧を制御する装置であり、例えば、ソレノイドや、メカニカルフィードバック機構を構成するサーボリンク及びステップモータなどによって構成されている。

【 0 0 3 1 】

セカンダリ圧調整装置 3 4 は、コントロールユニット 4 0 からの指令によって制御され、ライン圧調整装置 3 2 で調圧されたライン圧をさらに減圧して運転状態に応じた所定のセカンダリ圧に調圧する。

【 0 0 3 2 】

クラッチ圧調整装置 3 5 は、ライン圧調整装置 3 2 からの油圧を元圧として、コントロールユニット 4 0 の油圧指令値に基づいて調整し、その調整した油圧をクラッチ部 1 0 に供給して前進クラッチ板 1 2 及び後退クラッチ板 1 3 を締結又は解放する。

【 0 0 3 3 】

コントロールユニット 4 0 は、セカンダリプーリ回転速度センサ 4 2 の車速信

号、シフトレバー 4 3 に応動するインヒビタスイッチのレンジ信号、アクセルペダルのアクセル踏み込み量信号 4 4、エンジン 6 0（またはエンジン制御装置）のエンジン回転速度信号等の運転状態及び運転操作に基づいて、油圧指令値を決定してクラッチ圧調整装置 3 5 へ指令する。なお、シフトレバー 4 3 のインヒビタスイッチは、前進（D レンジ）、中立位置＝ニュートラル（N レンジ）、後退（R レンジ）のいずれか一つを選択する例を示す。

## 【 0 0 3 4 】

また、コントロールユニット 4 0 は、クラッチ圧調整装置 3 5 をコントロールして、前進クラッチ板 1 2 及び後退クラッチ板 1 3 に供給する油圧を調整して前進クラッチ圧及び後退クラッチ圧を制御してクラッチの締結状態をコントロールする。さらに、コントロールユニット 4 0 は、クラッチ圧調整装置 3 5 をコントロールして、前進クラッチ板 1 2 又は後退クラッチ板 1 3 が遊星歯車 1 1 に対して、解放状態から締結するとき、作動油を急速充填（プリチャージ）して、クラッチ部 1 0 の油圧を締結初期圧まで速やかに上昇させる。

## 【 0 0 3 5 】

さらに、コントロールユニット 4 0 は、入力トルク情報、プライマリプーリの回転速度とセカンダリプーリの回転速度との比（変速比）、シフトレバー 4 3 のインヒビタスイッチからのセレクト位置や、車速（セカンダリプーリ回転速度）、アクセル踏み込み量、油温、油圧等の信号を読み込んで目標変速比を決定し、その目標変速比を実現するためのプライマリ圧及びセカンダリ圧の目標圧を算出し、必要に応じて目標圧の補正を行って、その目標圧通りになるように、ライン圧調整装置 3 2、プライマリ圧調整装置 3 3、セカンダリ圧調整装置 3 4 を制御して、プライマリプーリ 2 1 及びセカンダリプーリ 2 2 に供給する油圧を調整して可動円錐板 2 1 b 及び可動円錐板 2 2 b を回転軸方向に往復移動させてプライマリプーリ 2 1 及びセカンダリプーリ 2 2 のプーリ溝幅を変化させる。すると、V ベルト 2 3 がプライマリプーリ 2 1 及びセカンダリプーリ 2 2 上で移動して、V ベルト 2 3 のプライマリプーリ 2 1 及びセカンダリプーリ 2 2 に対する接触半径が変わり、変速比がコントロールされる。

## 【 0 0 3 6 】

コントロールユニット40は、アクセルペダルが踏み込まれたり、マニュアルモードでシフトチェンジされると、プライマリプーリ21の可動円錐板21b及びセカンダリプーリ22の可動円錐板22bを軸方向へ変位させて、Vベルト23との接触半径を変更することにより、変速比を連続的に変化させる。

【0037】

さらに、コントロールユニット40は、エンジン60の燃料噴射量、スロットル開度を制御してエンジントルク、回転数を制御する。

【0038】

トルクコンバータ50は、エンジン60とクラッチ部10との間に設けられ、内部に有するオイルの流れによってエンジン60の駆動力を伝達する装置である。

【0039】

エンジン回転数 $N_e$ 、トルコン容量係数 $\tau$ 、トルコントルク比 $t$ とすると、トルクコンバータ50への入力トルク $T_{in}$ 、トルクコンバータ50からの出力トルク $T_{out}$ は、それぞれ、

$$T_{in} = \tau \times N_e^2$$

$$T_{out} = \tau \times N_e^2 \times t$$

で、表される。このように、トルクコンバータ50の伝達トルクは、エンジン回転数によって決定される。

【0040】

ところで本発明では、コントロールユニット40は、シフトレンジがセレクトされ、例えば、Dレンジ→Nレンジ→Dレンジのように短時間の間に繰り返しDレンジが選択された場合に、プリチャージ圧及びプリチャージ時間を適切に調整することで、締結ショックの増大を防止している。以下に、特に本発明でのポイントとなるコントロールユニット40の制御の概要を説明する。

【0041】

図2はDレンジ処理を説明するフローチャートである。

【0042】

ステップS101では、Dレンジ（前進レンジ）がセレクトされたことを検知

したらDレンジ処理を開始し、Dレンジタイマを初期化してステップS102へ進む。

【0043】

ステップS102では、DレンジからDレンジ以外のレンジにセレクトされたことを検知したらステップS103へ進む。

【0044】

ステップS103では、Dレンジ以外タイマを初期化する。

【0045】

ステップS104では、再度、Dレンジがセレクトされるまで待機し、Dレンジがセレクトされたら、ステップS105へ進む。

【0046】

ステップS105では、クラッチ締結によってプライマリプーリに入力される入力トルクを算出する。

【0047】

ステップS106では、ステップS105で算出されたトルクが入力されたときに必要なライン圧を算出する。

【0048】

ステップS107では、エンジン回転数と、クラッチ部10に供給する作動油の油温とから、発生可能な油圧を算出し、その油圧をプリチャージ圧 $P_p$ とする。具体的な算出法は後述する。

【0049】

ステップS108では、ステップS107で決定したプリチャージ圧に基づいて、仮プリチャージ時間 $T_p^*$ を決定する。具体的な算出法は後述する。

【0050】

ステップS109では、油温とDレンジタイマ及びDレンジ以外タイマとに基づいて空隙率 $S$  (%) を求め、仮プリチャージ時間 $T_p^*$ を、この空隙率 $S$ で補正して、プリチャージ時間 $T_p$ を求める。空隙率 $S$ 、プリチャージ時間 $T_p$ 等については、後で説明する。

【0051】

ステップ S 1 1 0 では、ステップ S 1 0 7 で求めたプリチャージ圧  $P_p$  を、ステップ S 1 0 9 で求めたプリチャージ時間  $T_p$  だけ加圧する。

【 0 0 5 2 】

図 3 は R レンジ処理を説明するフローチャートである。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 2 0 1 では、R レンジ（後退レンジ）がセレクトされたことを検知したら R レンジ処理を開始し、R レンジタイマを初期化してステップ S 2 0 2 へ進む。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 2 0 2 では、R レンジから R レンジ以外のレンジにセレクトされたことを検知したらステップ S 2 0 3 へ進む。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 2 0 3 では、R レンジ以外タイマを初期化する。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 2 0 4 では、再度、R レンジがセレクトされるまで待機し、R レンジがセレクトされたら、ステップ S 2 0 5 へ進む。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 2 0 5 では、クラッチ締結によってプライマリプーリに入力される入力トルクを算出する。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 2 0 6 では、ステップ S 2 0 5 で算出されたトルクが入力されたときに必要なライン圧を算出する。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 2 0 7 では、エンジン回転数と油温とから、発生可能な油圧を算出し、その油圧をプリチャージ圧  $P_p$  とする。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 2 0 8 では、ステップ S 2 0 7 で決定したプリチャージ圧に基づいて、仮プリチャージ時間  $T_p^*$  を決定する。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 2 0 9 では、油温と R レンジタイマ及び R レンジ以外タイマとに基づいて空隙率  $S$  (%) を求め、仮プリチャージ時間  $T_p^*$  を、この空隙率  $S$  で補正して、プリチャージ時間  $T_p$  を求める。

## 【 0 0 6 2 】

ステップ S 2 1 0 では、ステップ S 2 0 7 で求めたプリチャージ圧  $P_p$  を、ステップ S 2 0 9 で求めたプリチャージ時間  $T_p$  だけ加圧する。

## 【 0 0 6 3 】

なお、D レンジ処理（ステップ S 1 0 1 ～ステップ S 1 1 0）、R レンジ処理（ステップ S 2 0 1 ～ステップ S 2 1 0）は、それぞれ、独立して処理され、例えば、D → N → R → N → D → N → R と、セレクトされた場合は、D レンジ処理及び R レンジ処理の両方の処理がそれぞれ行われる。

## 【 0 0 6 4 】

図 4 は、エンジン回転数からプリチャージ圧及び仮プリチャージ時間を決定するための線図である。図 4 の第 1 象限では、横軸にエンジン回転数  $N_e$ 、縦軸に発生可能なプリチャージ圧  $P_p$  をとり、クラッチ部 1 0 に供給する作動油の油温ごとの、エンジン回転数と発生可能なプリチャージ圧との関係を示す。なお、上の線ほど油温が低い状態であり、下の線ほど油温が高い状態である。また、図 4 の第 2 象限では、横軸に仮プリチャージ時間  $T_p^*$ 、縦軸に発生可能なプリチャージ圧  $P_p$  をとり、クラッチ部 1 0 に供給する作動油の油温ごとの、仮プリチャージ時間と発生可能なプリチャージ圧との関係を示す。上の線ほど油温が低い状態であり、下の線ほど油温が高い状態である。

## 【 0 0 6 5 】

この線図（第 1 象限）から、油温が低いときほど、発生可能なプリチャージ圧が高いことが分かる。これは、作動油の油温が低いときは粘度が小さいので、漏れ量が小さく、オイルポンプの吐出量がアップするため、発生可能なプリチャージ圧が高くなるからである。

## 【 0 0 6 6 】

また、この線図（第 2 象限）から、油温が低いときほど、プリチャージ時間が長いことが分かる。これは、作動油の油温が低いときは粘度が小さいので、応答



性が悪化するため、プリチャージ時間を長くする必要があるからである。

【 0 0 6 7 】

上記フローチャートのステップ S 1 0 7 では、図 4 の第 1 象限から、ある油温  $T$  の状態で、エンジン回転数が  $N_e$  のときの発生可能なプリチャージ圧  $P_p$  を求める。また、上記フローチャートのステップ S 1 0 8 では、図 4 の第 2 象限から、仮プリチャージ時間  $T_p^*$  を求める。

【 0 0 6 8 】

図 5 は、プリチャージ時間を決定するための空隙率を求めるための線図である。横軸は時間  $T_N$ 、縦軸は空隙率  $S$  である。

【 0 0 6 9 】

上記フローチャートのステップ S 1 0 9 では、図 5 から、ある油温  $T$  の状態で、D レンジから D レンジ以外のレンジにセレクトされ、再度 D レンジがセレクトされるまでの時間が  $T_N$  のときの空隙率  $S$  (%) を求める。そして、この空隙率  $S$  と仮プリチャージ時間  $T_p^*$  とを積算してプリチャージ時間  $T_p$  を求める。すなわち、

$$\text{プリチャージ時間 } T_p = T_p^* \times S$$

である。

【 0 0 7 0 】

なお、空隙率  $S$  とは、クラッチピストン室から排出された作動油の割合を示し

空隙率  $S = (\text{クラッチピストン室の容積} - \text{実際にクラッチピストン室の容積に残っている作動油の容積}) / \text{クラッチピストン室の容積}$

で表される。この式からも分かるように、クラッチが締結された状態は、クラッチピストン室内には作動油が充満しており、空隙率  $S = 0$  (%) である。クラッチが解放された状態は、クラッチピストン室内からは作動油が排出され、作動油が残っていない状態であるので、空隙率  $S = 100$  (%) である。

【 0 0 7 1 】

なお、時間  $T_N$  が同じでも、油温  $T$  が低いときの方が空隙率  $S$  が低く、プリチャージ時間は長い。この理由は図 6 を参照しながら説明する。

## 【 0 0 7 2 】

図 6 は、時間  $T_N$  が同じでも油温  $T$  が低いときの方がプリチャージ時間が長い理由を説明する線図である。実線は油温が低い場合を示し、破線は油温が高い場合を示す。

## 【 0 0 7 3 】

空隙率  $S$  が 1 0 0 % の状態で、N レンジから D レンジにセレクトすると（時刻  $t_1$ ）、空隙率  $S$  が低下し、D レンジから N レンジにセレクトする（時刻  $t_2$ ）、空隙率  $S$  が上昇する。

## 【 0 0 7 4 】

油温が低いと応答性が悪く、N レンジから D レンジにセレクトした場合、空隙率  $S$  が低下する速度は油温が高い場合と比べて遅く、また、D レンジから N レンジにセレクトした場合も、空隙率  $S$  が上昇する速度は油温が高い場合と比べて遅い。

## 【 0 0 7 5 】

したがって、D レンジから D レンジ以外のレンジにセレクトされ、再度 D レンジがセレクトされるまでの時間  $T_N$  が同じであっても、油温が低いときにプリチャージ時間を長くする。

## 【 0 0 7 6 】

図 7 は、制御装置のプリチャージ指示圧と時間との関係を示す線図であり、N レンジから D レンジにセレクトされた場合で説明する。

## 【 0 0 7 7 】

従来はプリチャージ時間  $T_p$  が一定であったが、本実施形態では、図 7 に示すように、プリチャージ時間  $T_p$  を変化させるようにした。したがって、締結時のショックを防止できるようになったのである。

## 【 0 0 7 8 】

以上説明したように、本実施形態によれば、前進レンジから中立レンジ又は後退レンジが選択された後、再度、前進レンジが選択された場合に、中立レンジ及び後退レンジを選択していた時間に基づいて、プリチャージするので、クラッチピストン室に残存する作動油を考慮して、適切なプリチャージを行うことができ

る。これにより、例えば、短時間にD→N→Dセレクトする場合であっても、クラッチ締結ショックを防止できるようになった。

【0079】

また、充填する作動油の油温に基づいてプリチャージ時間及びプリチャージ圧を設定するので、作動油の粘度によって変化する発生油圧と応答性とを考慮した適切な制御を行うことができる。

【0080】

さらに、エンジン回転数に基づいてプリチャージ圧を設定するので、よりの確な制御を行うことができる。

【0081】

以上説明した実施形態に限定されることなく、その技術的思想の範囲内において種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明と均等であることは明白である。

【0082】

例えば、上記実施形態では、変速機としてCVTを例に挙げて説明したが、プラネタリギヤのタイプのものであっても、同様の効果を得ることができる。

【0083】

また、上記実施形態では、前進レンジを主として説明したが、後退レンジの場合も全く同様であり、後退レンジから中立レンジ又は前進レンジが選択された後、再度、後退レンジが選択された場合も、中立レンジ及び前進レンジを選択していた時間に基づいて、プリチャージするので、クラッチピストン室に残存する作動油を考慮して、適切なプリチャージを行うことができ、これにより、例えば、短時間にR→N→Rセレクトする場合であっても、クラッチ締結ショックを防止できるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による車両用ベルト式無段変速システムの一実施形態を示す概略構成図である。

【図2】

Dレンジ処理を説明するフローチャートである。

【図 3】

Rレンジ処理を説明するフローチャートである。

【図 4】

エンジン回転数からプリチャージ圧及び仮プリチャージ時間を決定するための線図である。

【図 5】

プリチャージ時間を決定するための空隙率を求めるための線図である。

【図 6】

時間  $T_N$  が同じでも油温  $T$  が低いときの方がプリチャージ時間が長い理由を説明する線図である。

【図 7】

制御装置のプリチャージ指示圧と時間との関係を示す線図である。

【符号の説明】

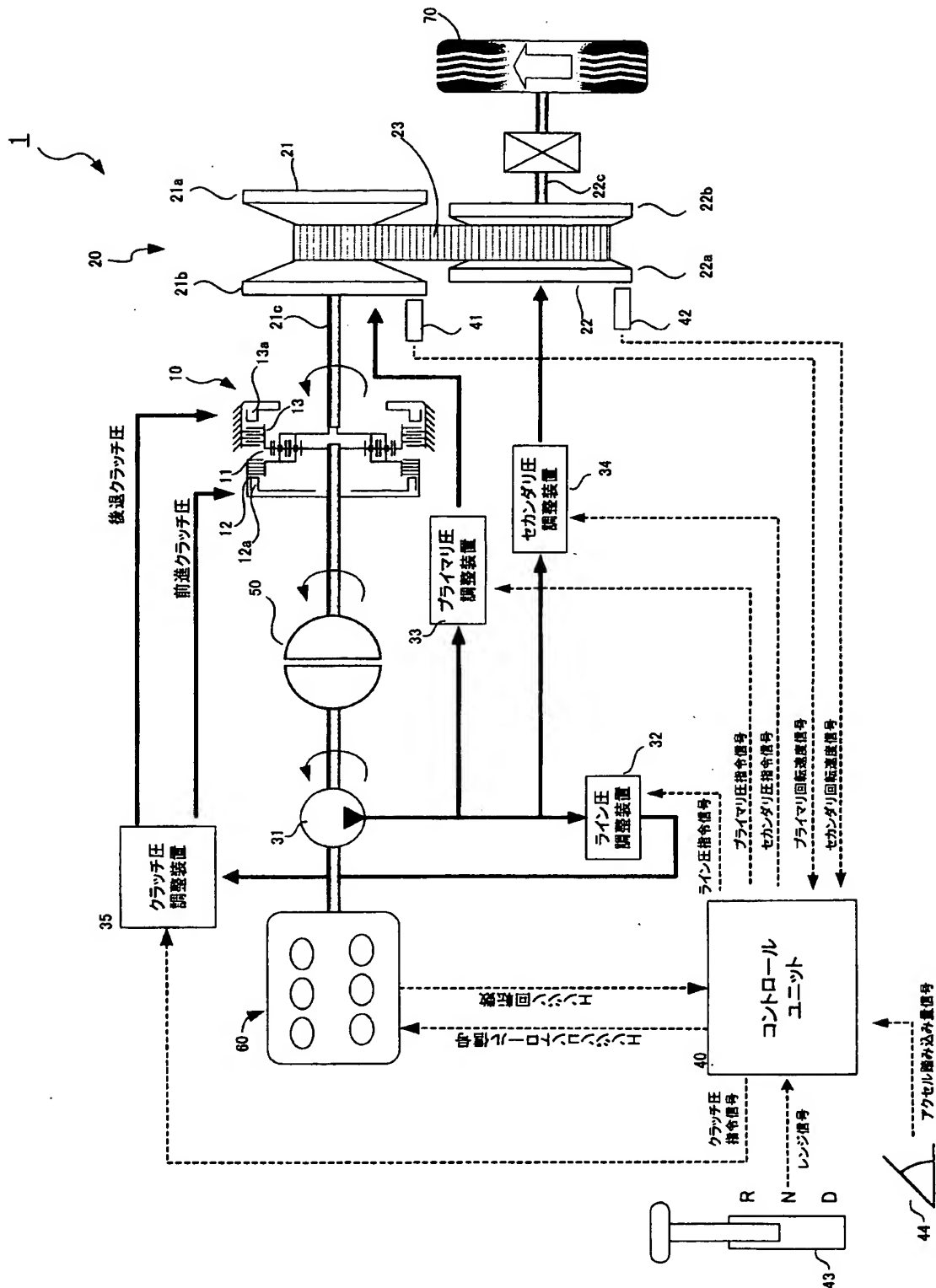
- 1 車両用変速機
  - 1 0 クラッチ部
    - 1 2 前進クラッチ板
      - 1 2 a 前進クラッチピストン室
    - 1 3 後退クラッチ板
      - 1 3 a 後退クラッチピストン室
  - 2 0 変速部
    - 2 1 プライマリプーリ
    - 2 2 セカンダリプーリ
    - 2 3 Vベルト
  - 3 0 油圧調整部
    - 3 1 油圧ポンプ
    - 3 2 ライン圧調整装置
    - 3 3 プライマリ圧調整装置
    - 3 4 セカンダリ圧調整装置

- 3 5 クラッチ圧調整装置
- 4 0 コントロールユニット
- 4 3 シフトレバー
- 5 0 トルクコンバータ
- 6 0 エンジン
- 7 0 駆動輪

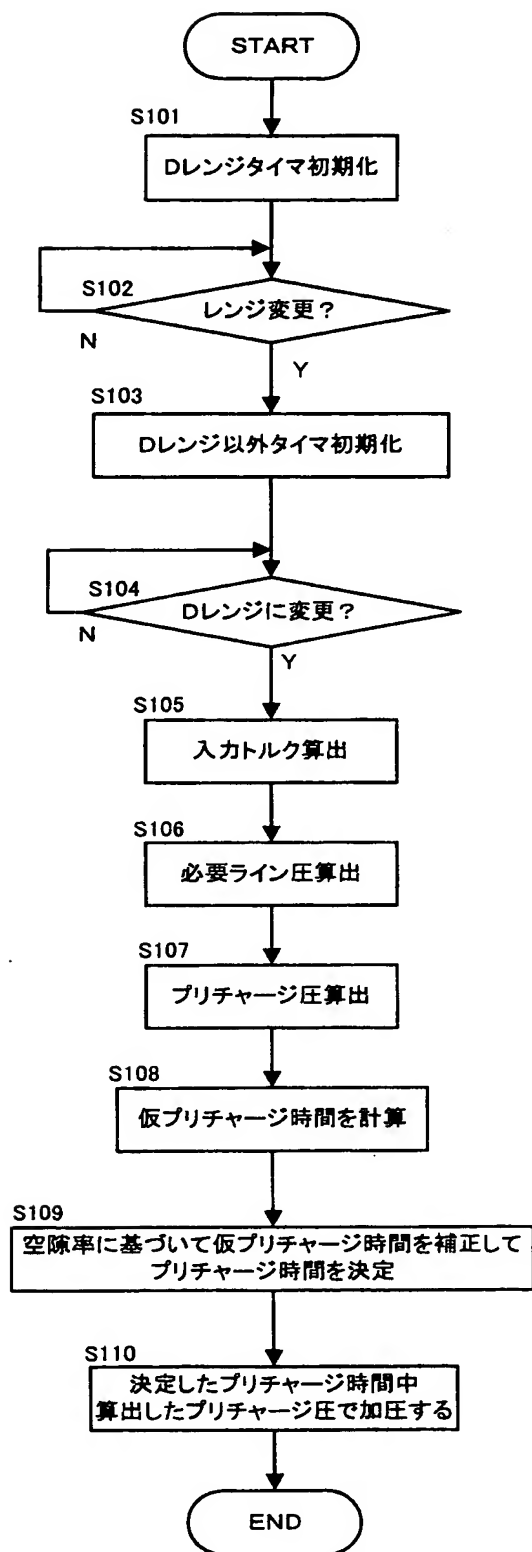
【書類名】

凶面

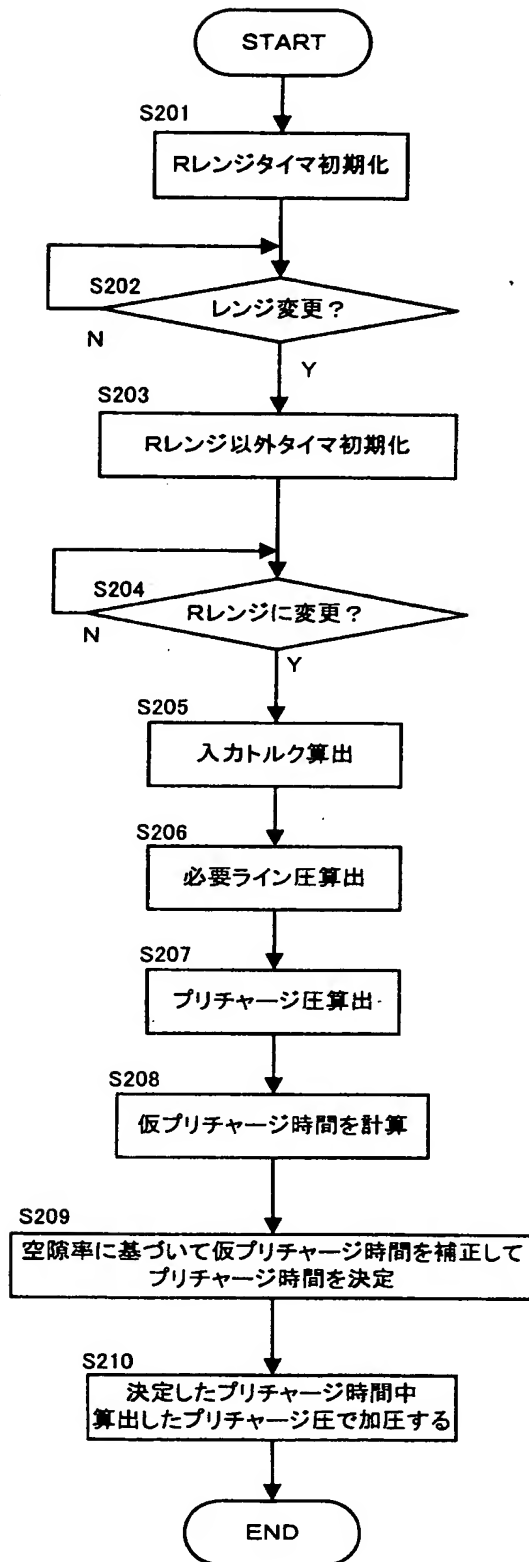
【図 1】



【図 2】

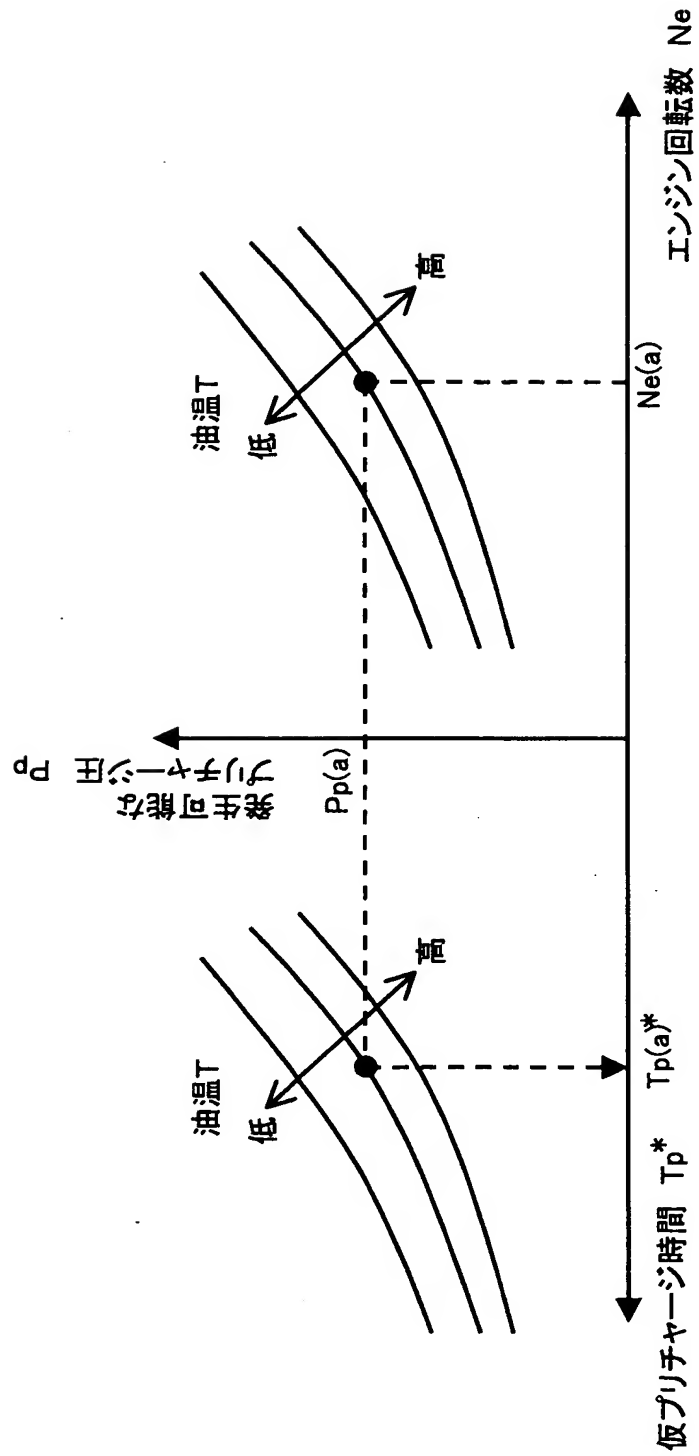


【図 3】

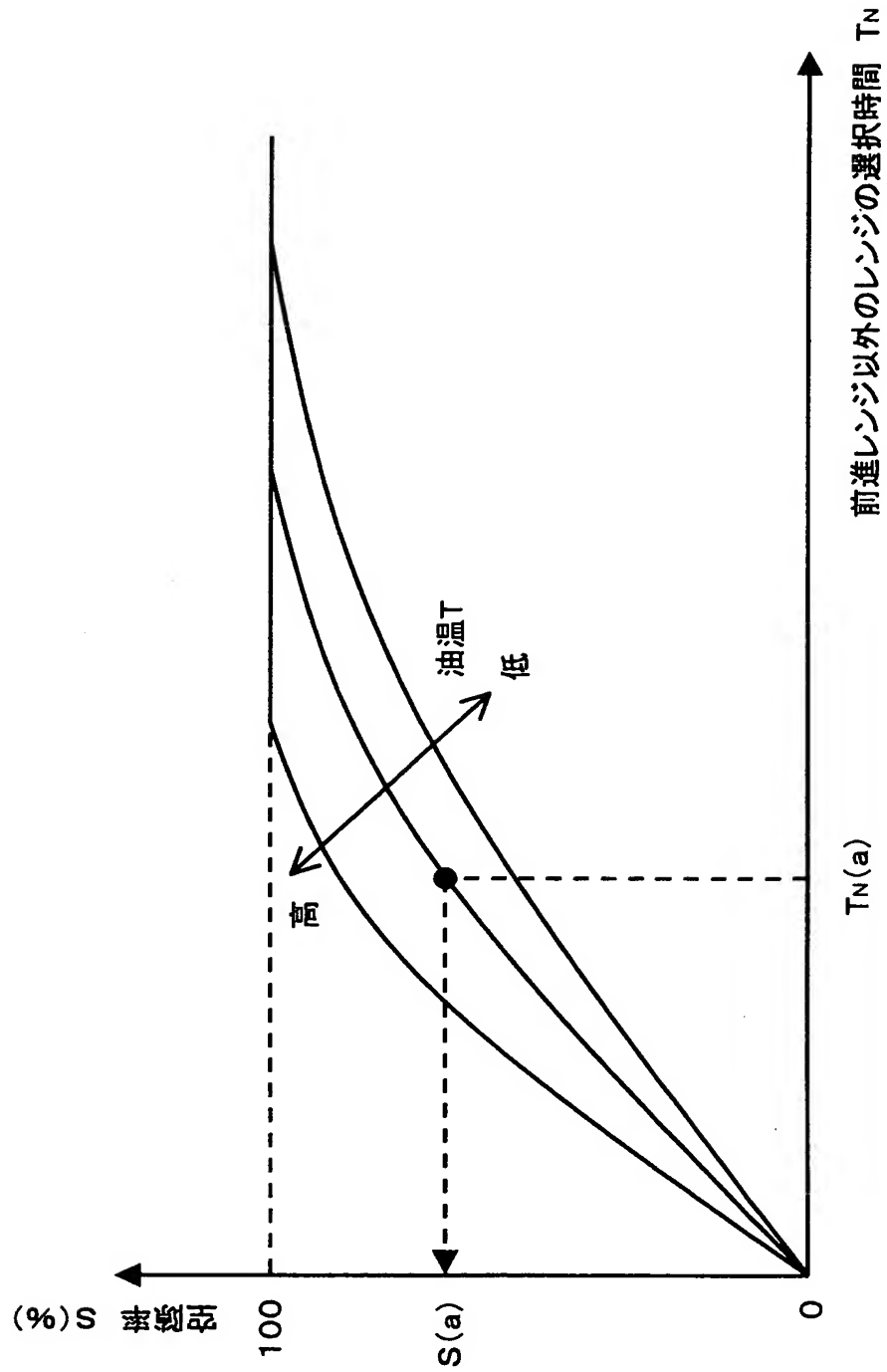




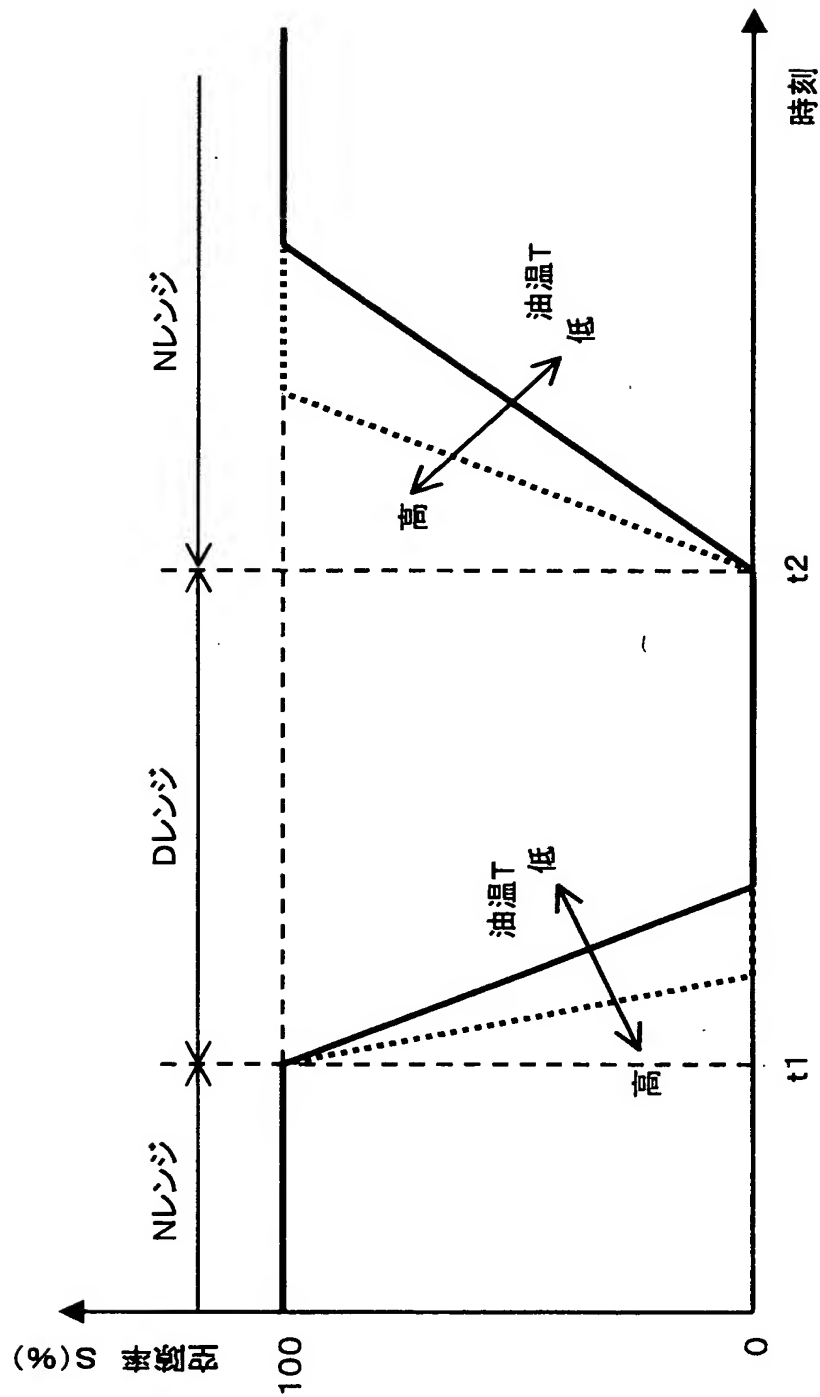
【図 4】



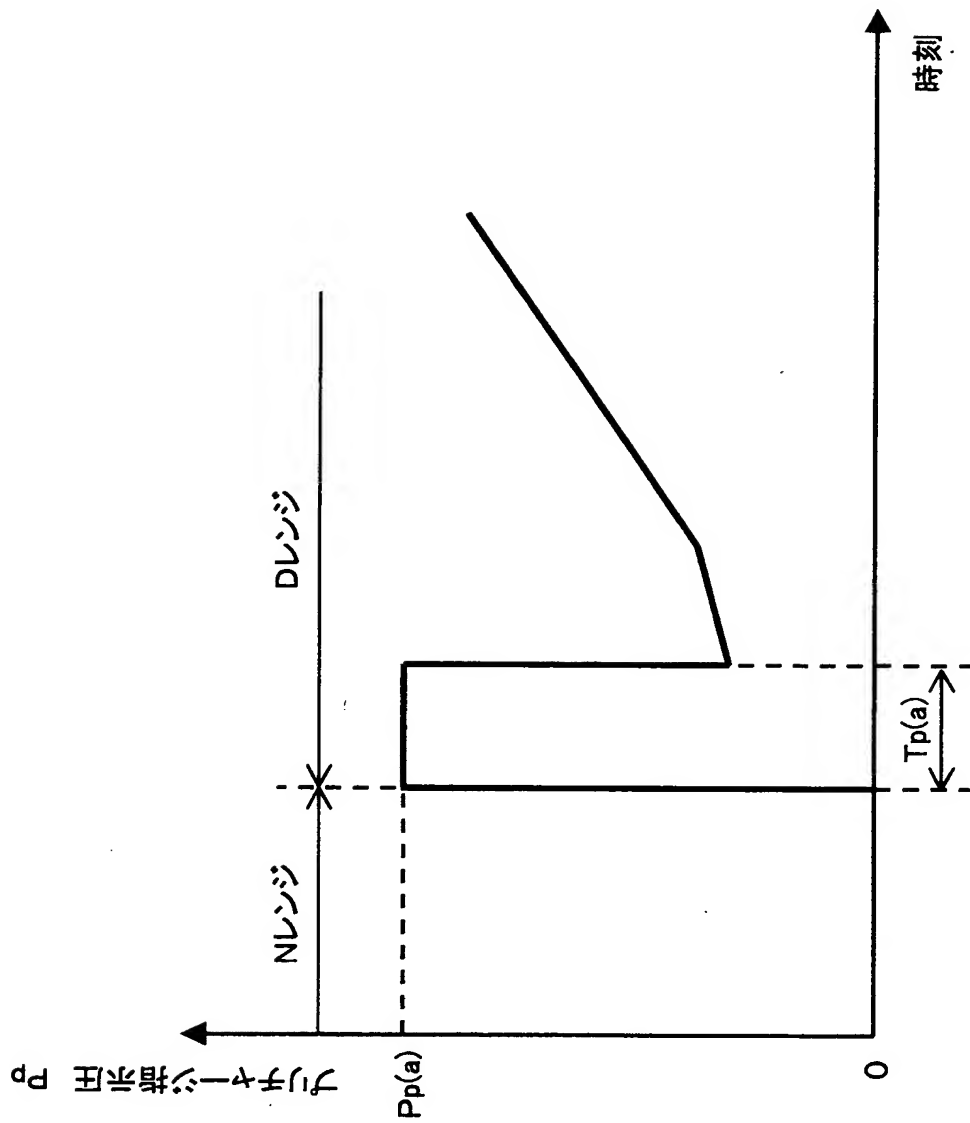
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ドライバーのシフトレバー操作にかかわらず、締結ショックがなく、滑らかな発進を可能にする。

【解決手段】 油圧によって締結又は解放自在であって、エンジンから伝達される駆動力を断続可能なクラッチ手段 1 0 と、クラッチ手段 1 0 に連結し、少なくとも、前進レンジ、中立レンジ及び後退レンジを有する変速手段 2 0 と、クラッチ手段 1 0 を解放状態から締結させるときに、作動油を充填して、そのクラッチ手段 1 0 の油圧を締結初期圧まで上昇させるプリチャージ手段 3 5 と、一旦、前進レンジが選択された後、中立レンジ又は後退レンジが選択され、再度、前進レンジが選択された場合に、中立レンジ及び後退レンジを選択していた時間に基づいて、作動油を充填するプリチャージ時間を算出し、そのプリチャージ時間に基づいてプリチャージ手段を制御して作動油を充填させる制御手段 4 0 とを備える。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000231350]

1. 変更年月日	2002年 4月 1日
[変更理由]	名称変更
住 所	静岡県富士市今泉700番地の1
氏 名	ジャトコ株式会社